レジストパターンが形成されたウエハWに薬液であるDHFを供給してウエハW表面の酸化膜をエッチングにより除去し、ウエハWにリンス液を供給してウエハW表面を洗浄し、その後、ウエハWに所定濃度のオゾン水を供給してウエハWの表面を親水性にすべく酸化膜を形成する。そして、ウエハWにN2ガス(乾燥気体)を供給してウエハW表面に付着する水分を除去する。これにより、ウエハWに形成されたレジストパターンを崩さず、かつウォーターマークの発生を抑制して品質及び歩留まりの向上を図ることができる。